

対話イン長岡技科大 2015(SN27-01) 報告書

報告者 針山日出夫



(対話会開催直前の教室にて)

【概要】

今回で4回目となる長岡技科大での対話会が6月17日(水)に新築なった同学「原子カシステム安全棟」にて開催された。参加者は、学生45名(全員大学院1年生;原子カシステム安全工学専攻、環境社会基盤工学専攻、電気電子情報工学専攻、機械創造工学専攻他)、大塚准教授、シニア11名の計57名。今回の対話会は、同学におけるリスクコミュニケーションの実践課程の一環として実施されたもので、参加学生には下記に示す専門的テーマが与えられ、学生達は事前の情報収集と検討を経て疑問点や論点の整理をしたうえでのシニアとの対話となった。グループ対話は夫々充実したものであり、その後のグループ発表での学生同士の質疑応答は認識ベースがしっかりして地について内容のある活発なものであった。又、各発表に対する大塚先生のコメントはリスクの考え方全般について示唆に溢れるものであり、学生/シニア双方にとって有意義な対話会であった。尚、本対話会では日本原子力文化財団の講師派遣事業を申請適用した。

1. 対話会議事全般

日時：平成27年6月17日（水） 13時～16時半

場所：長岡技科大・原子力システム安全棟・301教室

参加：（学生）大学院生45名（教職員）大塚准教授（シニア）岸昭正、工藤昭雄、馬場礎、矢野歳和、山田信行、大野崇、小須田紘一、西郷正雄、中村進、川合将義、報告者（シニアは合計11名）

<進行スケジュール>

13:00～ 開会、趣旨説明（大塚先生）

13:05～ 基調講演（詳細は下記）

13:45～ 学生とシニアの対話（グループ別対話テーマは以下の通り）

Gr.① 人は放射線によってどのように影響を受けるのか

Gr.② 原子力はどのようにして事故を起こすのか

Gr.③ シビアアクシデント時のベント機能とリスク

Gr.④ 放射性物質の拡散予測シミュレーションへの期待と限界

Gr.⑤ シビアアクシデント後の原子炉の廃止措置とそのリスク

Gr.⑥ 廃止措置中に存在する”汚染水”とそのリスク

15:30～ 各グループの発表並びに質疑応答

16:30～ 講評（川合将義）

16:40 閉会

2. 基調講演（約30分）

演題：「将来のエネルギーを担う原子力」

講師：矢野歳和（SNW 東北）

概要：原子力エネルギーの利害得失と重要性についての要約説明

- － 原子力の有用性全般について
- － 事故と崩壊熱・事故後の安全対策の要点
- － 放射線の影響と食品安全基準
- － 気候温暖化とCO₂対策
- － 原子力の国家的価値と将来

3. 学生とシニアとの対話並びにグループ発表（約3時間）

参加者全員が6グループに分かれ、予め設定されたグループ毎の対話に焦点を当てた対話を実施した。学生達は与えられたテーマについて事前に情報を収集の上、問題点の整理や質問事項を準備して対話に臨んだ。対話後に全員が集合して、グループごとの発表と質疑応答が活発に行われた。



(対話会の風景)

< グループ1 対話概要：報告者 山田信行 >

(テーマ) 人は放射線によってどのように影響を受けるのか

(参加者) 学生：学生 M18 名 (原子力システム安全 2 名、環境社会基盤 6 名)

シニア：川合 将義、山田 信行 (SNW 東北)

(対話内容)

最初に渡された資料には、事前に検討された対話項目が書かれ、各自の自己紹介のなかでも役割分担 (リーダー、発表者等) が述べられ、よく組織されているのを感じた。

- ・最初の質問 (テーマ) が、「LNT 仮説と公衆被ばくの管理基準について」ということで、低線量被ばくの問題点を捉えていることがわかった。LNT 仮説については、ICRP の放射線被ばく管理のための便法であり、100mSv 以下の低線量については科学的に立証されていないという点については、知ってはいるがまだ疑問が残っているように感じた。

そこで、放射線利用の話から入り、ICRP の基準決定の経緯を説明した。その結果、LNT 仮説の意味とともに、短期間による被ばくと長期間にわたる被ばくでは同じ線量率の被ばくでも人への影響は大きく異なるという点につ

いては理解されたと思う。

- ・ LNT 仮説の一方、低線量被ばくで被ばく量が上がるとその影響が却って下がる放射線ホルミシス仮説も説明した。若干時間を費やし過ぎたのではないかと感じている。(学生たちが主題としていた「リスクアセスメント」からちょっと離れていたかも知れない。)
- ・ 柏崎刈羽原発から長岡技科大までの直線距離は約 16km で、東電福島第一原発から浪江町までの距離とほぼ同じであるということを踏まえて、長岡市の原子力防災計画及びガイドブックを参考にしながら、UPZ (緊急時防護措置準備区域) を対象にして、放射線量と住民避難のあり方を考えるという点については、福島第一原発事故を参考に安全性強化した原子炉が同様の放射性物質の酷い漏洩事故を起こすことは考えにくいので、UPZ30km は過大と思われるが、想定外をどこまでとるかで議論は変わると説明。
(もう少し議論したい所だったが、時間不足であった)

事前にはグループのテーマのタイトルしか知らされておらず、他大学でのように事前の質問がなかった。シニアにとってはその回答準備に多大の時間と労力を費やす必要がなく、かなり楽であったが、その場で学生の問題としている所聞きたい点を理解するのに若干の時間を要し、短い時間の中での確に答えられなかった点があったのではないかと反省している。 以上

<グループ2 対話概要：報告者 西郷/矢野>

(テーマ) 原子力はどのようにして事故を起こすのか

(参加者) (学生) M17 名 (原子力システム安全 2 名、環境社会基盤 4 名
機械創造工学専攻 1 名)

(シニア) 西郷正雄、矢野歳和 (SNW 東北)

(討論、対話の要旨)

各人の紹介の後、学生の間で、進行役、書記、発表者を決めるように言ったところ、既に役割分担はなされていた。そして、この度の課題について、学生間で、調査内容の割り当てを既にしており、各自が、順次、調査した内容についての疑問点をシニアに質問形式で投げかけることで進められた。

学生たちの調査内容は、福一事故に関する調査であり、質問の順序として、シビアアクシデントがどうして起こったのかを、一号機の IC が、電源喪失した時点で、何故閉じていたのかといった質問から始められた。

放射能をまき散らしたのは、水素爆発によると考えてよいのか、その水素爆発で、燃料をまき散らしていないのはどうしてかといった質問が投げかけられた。

続いて、放射線被ばくによる影響は、どのようなのかを、住民の被ばく状況として、幼児、少年の甲状腺被ばくの状況は、必ずしもこの度の放射線被ばくにより、被ばくした者は、増えたと断定できない報告が、国からなされていることをシニアより説明した。

その他に、第1世代の原子炉に改造工事をして ABWR などの改良型に変更できないか、被曝と汚染の違いは何か、新型炉や第4世代炉はなぜ開発が進まないかなどの質問があり、それぞれシニアから回答した。

学生たちは、個々に与えられたテーマに基づき、質問をシニアにするように企てられていたので、割にまんべんなく、意見交換をすることができた。

ただ、発表会での説明では、必ずしも討論で意見交換したところではなく、書記が予め与えられた調査内容の個所について、発表メモに記載されていたようで、発表者が戸惑う状況になったのは、少し残念であった。

対話会としては、学生の皆さんは、準備が良かったからだと思うが、意見を述べるのに当たっては、あまり偏った方だけの発言ではなかったのが、良かったと思う。

以上

<グループ3 対話概要：報告者 工藤昭雄>

(テーマ) “シビアアクシデント時のベント機能とリスク”

(参加者) (学生) M1 6名 (環境社会基盤4名、機械創造工学1名、原子力システム安全1名)

(シニア) 工藤昭雄、小須田紘一

(対話の進め方、概要)

●学生ファシリテータは機械創造工学の中村君が務め、まずベント実施のイベントツリー(東電資料からの引用)を示してもらったが、ベント実施に至るプロセスが示されていない、ベント成功、失敗の原因別仕分けがなされていない等、若干未消化な内容であった。

●このためシニア側から本日のテーマに合うように、(1)ベントに至るプロセス(2)ベントの実行、成否のリスク要因分析を行うようアドバイスした。学生側からフィルター付きベントで放射性物質の放出が本当に～1/1000になるのか?との質問が出され、シニア側から実験的に確認が行われていると回答した。また1Fの事故時、ウエットベントが成功したケースでは、放射性物質の放出が～数百分の一程度まで低下した事実も伝えた。更に簡単なモデルを作り、ベントの実験(トレーサとしてプリンタインク顔料の使用も可)をしてみたらどうか?との推奨も行った。

●学生側から格納容器圧力がどれ位まで上昇したらベントを実施すべきか?との質問が出された。シニア側からは1.5*設計圧力が妥当と思うが、も

っと低めに設定することも考えられる。いずれにしろ再稼働審査時に規制委員会の了解が前提。実行は発電所の責任者の判断で行う。と答えた。

●学生側からどんな場合でも住民は放射能物質の放出はやめて欲しいと思っているのではないか？ベントをしないでシビアアクシデントを収束させることは出来ないのか？との質問が出された。シニア側からは大変難しい質問だが、シニアは次のように考えると回答した。

ベントはシビアアクシデントの影響を最小化するために行うもので、(1)適切なベント実施条件(2)確実な操作を行える対策(3)設備の十分な耐震性(4)フィルターベントはドライベントに比べ放出放射性物質は～1/1000程度まで下げられること等を、事前に地域住民、自治体によく説明し理解を得る事が重要である。

●本学の対話テーマはレベルが高く、ベントの(1)判断(2)操作(3)機能、性能のリスクをもう少し掘り下げた議論を期待していたが、残念ながらそこまで行かなかった。またリスクコミュニケーションの対話まで行かなかった。

以上

<グループ4 対話概要：報告者 大野 崇>

(テーマ) 放射性物質の拡散予測シミュレーションへの期待と限界

(参加者) (学生) M17名 (原子力システム安全3名、環境社会基盤4名)

(シニア) 岸昭正 (SNW 東北)、大野崇

(対話概要)

大塚先生の授業の一環として本対話会がもたれた。全体テーマは、「原子リスクを如何にして伝えるか～原子力の安全性に関するリスクコミュニケーションの実践～」で、地域防災計画の策定が検討されているがその実践のためには地域住民がどの程度原子力のリスクを理解して対処を行うことができるかが課題となる。そこで、今回の対話では、原子力が有するリスクについて、リスクアセスメントとリスクコミュニケーションを通じてリスク評価の不確実性について学び、地域住民の一般的な理解度や不安感について理解し、技術者としてどのように対応すべきかを学ぶことを狙いとするというものである。グループ④は「PEEDI への期待と限界」をテーマに対話を行った。学生は、既にSPEEDIの拡散予測モデルについて勉強してきており、福島事故に於けるSPEEDI評価が2分された背景を中心に対話を行った。

対話は、学生がファシリテータを務め学生があらかじめ用意した質問を中心にシニアの考えを述べさらに学生が追加して意見を述べ自由に意見を交換する形で進めた。

<学生の質問>

- ・ 現在、SPEEDI を原子力規制委員会は運用しない方針でいますが、エンジニアとして SPEEDI による拡散予測シミュレーションは必要だと思いますか？また、それはなぜですか？
- ・ 福島第一原発事故では、SPEEDI を活用できませんでしたが、事故を踏まえ今後どのような解析コードを用意すれば有効に活用できると考えていますか？もしくは、どのような案をお考えですか？
- ・ SPEEDI で行っているシミュレーションと同等と思われる解析を、主にスイスやドイツなど、海外では気象庁で行われていますが、日本では SPEEDI を独立して立ち上げた理由は何ですか？
- ・ 福島第一原発事故時、モニタリングポストの電源が断たれてデータのやり取りができなくなったとの報告がありますが、その後のモニタリングポストの設置等の改善案を教えてください。

この質問からも学生がよく事前調査をしていたことが伺える。

<対話を反映した学生のグループ発表>

- ・ SPEEDI はもともと拡散範囲、方向を予測することを得意とする。放出量は計算できないので絶対値に期待することには限界がある。拡散範囲・方向の予測結果と実測値はほぼ一致していた。どちらの方向に避難させるべきかの判断に有効。
- ・ 気象庁も予測コードを開発していたが、原子力は文部科学省が所掌することとなった。SPEEDI は十分な検証を経て実績を有しており、もともと拡散方程式がベースなので新たな解析コードの開発はあまり意味がない。
- ・ ドイツは気象予測コードによりいち早く福島事故の広がりを予測して公表した。日本にも予測範囲を世界規模に広げた WSPEEDI があったが積極的に活用することをしなかった。
- ・ 発電所内のモニタリングポストは電力、周辺は自治体と所掌が分かれている。発電所の分は電源が断たれたが、自治体のもので生きていたものもあった。今後は電源強化が図られた。

(感想)

学生は原子力専攻に限らず建築専攻も含まれており、しかもかなり専門的テーマであったにもかかわらずよく勉強しており大塚先生の熱意とリーダーシップに感銘を受けた。また、全員が積極的に発言し理解しようとする姿勢に好感を持った。

以上

<グループ5 対話概要：報告者 針山日出夫>

(テーマ) シビアアクシデント後の原子炉廃止措置のリスク

(参加者) (学生) 8名 (原子力システム安全 4名、環境社会基盤 4名)

(シニア) 報告者

(進め方) 各自の自己紹介(出身地、趣味、進路希望、関心事等)のあと、当該グループテーマについて学生達が事前調査、検討した結果として、疑問点や質問事項などについて紹介説明があり、順次討論した。

<主な討論/対話項目>

- ① 福島原発の廃止措置の初期段階における修繕作業の目的とその考え方
- ② 格納容器上部の補修、格納建屋の再構築の目的とその考え方
- ③ 建屋解体処理に伴うリスクの洗い出しと安全確保
- ④ 廃止措置過程での放射能放出のリスクと放出シナリオ
- ⑤ 廃止措置作業中の自然災害によるリスクへの対応
- ⑥ 汚染水流出リスクに対する抑止策の実現性と残存リスクへの対応
- ⑦ 廃止措置に伴う近隣住民避難の必要性について
- ⑧ 高レベル廃棄物の最終処分地確保の見通しと課題

<所感>

学生達の事前調査と論点整理はしっかりしたものであり、よって議論は地に足がついたものでなり、対話討論の中身は大変実のあるものであった。リスクの概念やそれが帰属する社会や組織でリスク認識が異なってくること等学生達のリスクに対する認識は進化していると感じた。

以上

<グループ6 対話概要：報告者 中村進>

(テーマ) 廃止措置中に存在する“汚染水”とそのリスク

(参加者) (学生) M16名

(シニア) 馬場 礎 (SNW 東北)、中村進

(対話の進め方と概要)

参加者も多く事前の下調べがかなりなされていたようであったが、対話は学生諸君の質問にシニアが答える形で進められた。現場で入手した対話会の準備メモ(昨年度は事前に配布されていたもので、全体の理解に有益だったので、今回も配布して欲しかった。)によれば、今回の対話会の全体テーマは“原子力のリスクを如何にして伝えるか ～原子力の安全性に関するリスクコミュニケーションの実践～”となっていた。

馬場氏が持参された内閣府発行の“中長期ロードマップ(平成27年6月)”が今回の説明に大変有用な資料であった。中村からは空本誠喜 著“汚染水との闘い”(ちくま新書)がこの問題の経緯を理解する上で有益

ということで紹介した。対話会のテーマとして挙げられたものは以下の4項目であった。それらをまとめた内容と感想を以下に記す。

汚染水の処理方法と処理済水の処分

汚染水の遮蔽

事故後の住民意見

リスクコミュニケーション

- A. 汚染水の放出対策としての三大方針
 - a. 汚染源を“取り除く”(ALPSなどによる放射性物質の除去)
問題点：除去できないトリチウムなどの処理
増え続ける処理水の取り扱い
 - b. 汚染源に“近づけない”(地下水を汚染水と接触させない)
問題点：凍土方式の場合、実規模での技術実証が十分になされているとは言えない。
 - c. 汚染源を“漏らさない”(海への放出阻止)
問題点：遮水壁の取り扱い
- B. 原子炉循環冷却
貯水タンクの水を放出したいが住民の反対がある。
- C. リスクコミュニケーション
 - a. マスコミの間違った報道による風評被害とその克服法
 - b. 住民の意識が事件後だと高くなる
 - c. 危険性の確率(理解してもらえない)
 - d. 学校教育などで、合理的な考え方を学ばせることが重要(教師の教育から始める必要性)

事前のグループ編成の都合からか Gr. ⑤の発表が汚染水にかなり言及されたため、Gr. ⑥と重なってしまったが、一応汚染水についての問題点等は対話の中で整理されていたと思う。望むらくは、Gr. ⑤では廃止措置として最大課題であるデブリの取り出しの際に冠水方式とするかどうかの検討に焦点を当ててもらえれば被らなかつたのではと感じた。 以上

4. 参加シニアの感想(順不同)

<岸昭正>

ここ長岡技科大での学生との対話は2年前にも参加したが、学生が非常に熱心に対話しているのに強い印象を与えられた記憶があったが、今回も同様の印象を持った。大塚先生が指導するリスクコミュニケーション学習の一環として行

われた対話だったが、大塚先生の熱心な指導で学生たちは自分たちの考えを纏め、他人にそれを伝えて理解を深めていくという目的をもって盛んに質問してきた。私は第4グループで「放射性物質の拡散予測シミュレーションへの期待と限界」というテーマについて話し合ったが、学生は事前に SPEEDI のことを良く調べて来ており対話は途切れなく続いて充実したものだ。ただ私も拡散予測の専門家ではないので十分な説明も出来ないのは心苦しかったが、仕事で防災対策を担当し、防災訓練なども行った経験から SPEEDI のような防災支援システムは有効に使えるのではないかと私の見も述べてみたが、学生たちの意見でも避難の判断のために有効であろうとの結論を出していた。非常に大事な問題なので国や自治体としても更に深い思考実験をもとにより具体的で有効な方策を決めてゆくべき問題だが、自分としても原子力発電の早期再開を望む立場から、新たな原子力防災活動のイメージを再考する必要があると感じた対話だった。

<工藤昭雄>

1. 報告者はシニアの小須田さんと一緒に第3GRを担当し、テーマは“シビアアクシデント時のベント機能とリスク”であった。
2. テーマは時宜を得たレベルの高いものであり、かなり突っ込んだ議論になる事を期待したが、内容は今一步の感であった。しかしGR6名中5名が原子力以外の専攻である事を考えると、頑張っているとも言える。
3. 学生から事前に勉強した資料を見せてもらったが、かなり豊富な資料に目を通しておる様で、間面目な対応が感じられた。
4. 一方で、主要テーマである、適正、確実なベント実行にはどんなリスクがあり、そのリスク対策はどうあるべきか？に係る議論は十分出来なかった。この点に若干不満が残る。
5. どうも学生達の関心は
 - (1) ベントをしないでシビアアクシデントを収束させる方法はないか？
 - (2) 格納容器破損後の放射性物質放出低減策は？(一事故トータルの放射能放出低減には必要な検討課題かも知れないが。)のようなベント以外の放射性物質低減方法に向いているように感じられた。
6. 残念ながら、テーマに含まれていたリスクコミュニケーションに関する対話はほとんど出来なかった。
7. 報告者は本学の対話会参加は2回目だが、対話テーマがいつも意欲的であり、シニア側にとっても良い刺激になっていると感じている。

<馬場礎>

当グループの学生は6名で、その内、原子力は2名。

事前ディスカッションができており、いくつかの疑問点、問題点が出され、種々議論が行われた。主な議論は、汚染水中のトリチウムの取り扱いであり、トリチウムの除去は技術的に可能だが、大量の除去処理はコスト的にも、現実的にも無理。原発の通常運転でもトリチウムは発生し、福島事故以前は海に放出していた（放出基準6万ベクレル/l）が、事故後では風評被害などもあり難しい。ここにこそ、リスクコミュニケーションの意義があるという結論であった。

リスクに関する正確な情報を、行政、電力、専門家、漁民などが共有し、合意形成を図るための掘り下げがあればさらに良かったと思う。

技大との対話には毎回参加していますが、今回新築成った原子力システム安全棟に驚き、学生の質も更にレベルアップしていることにもまた驚きました。

<矢野歳和>

Gr②対話の感想： テーマ「原子力はどのようにして事故を起こすのか（事故リスク情報の提供と理解）」

感想： 司会者および発表者はグループの中で予定され、また学生はこのテーマで事前調査を行っており、共通の認識の場で議論することができた。内容は福島第一の事故、シビアアクシデント、水素爆発、甲状腺被曝、改良型原子炉、第4世代炉などの質疑があり、シニアが回答し議論した。

各グループの発表と感想：

Gr①LNT 仮説と水素爆発、Gr②福島事故の原因と甲状腺ガン、Gr③シビアアクシデントのベント放出と住民の許容性、Gr④スピーディの解析結果の有用性と判断、Gr⑤原子炉廃炉措置と汚染水、Gr⑥汚染水への住民拒絶反応と学校教育問題、などの発表があった。学生は修士課程であり事故の内容は理解しているが、柏崎刈羽が近く新潟県立地の境遇にあり、住民の意向を気にするのは当然であるが、科学的に定量的に、かつ世の中の最大幸福とは何かを判断する基本的な考えを持って頂きたいと願う。

<山田信行>

各自の自己紹介のなかで、各自の役割分担（リーダー、司会者、発表者等）が述べられ、よく組織されているのを感じた。また、学生はこのテーマで事前調査を行っており、的確な問題意識を持っていると思われた。

最初の質問（テーマ）が、「LNT 仮説と公衆被ばくの管理基準について」とい

うことで、よく勉強しているのがわかったが、「低線量」の捉え方やLNT仮説が放射線被ばく管理のため便法である考えるという点については一様な理解は得られなかったのではないかと感じる。

事前にはグループのテーマのタイトルしか知らされておらず、他大学でのように事前の質問はなかった。シニアにとってはその回答準備に多大の時間と労力を費やす必要がなく、かなり楽であったが、その場で学生の問題としている所（聞きたい点）を理解するのに若干の時間を要し、短い時間の中での確に答えられなかった点があったのではないかと反省している。

<大野 崇>

今回の対話会のテーマは、「原子力のリスクを如何に伝えるか～原子力の安全性に関するリスクコミュニケーションの実践～」と題したもので、かなり専門的なものである故に学生はついてこられるのだろうかというのが偽らざる気持ちであった。

しかるに、学生たちは少なくともグループ④のテーマであるかなり専門的なSPEEDIについて自学自習により理解を深めており、大塚先生の事前の意識付けと日常の指導性がよく行き届いていることを強く感じた。また、対話会ではグループ全員が積極的に発言し、円滑かつ質の高い対話であったことを申し添えたい。

学生発表時に、「避難に間に合うか間に合わないかでSPEEDIの価値が分かれる」との大塚先生のコメントは学生にとって分かり易く的確な指摘ですがと思った。今回、ファシリテータ役の学生が対話会を取り仕切ったが、上手く皆の発言を引き出しており、ファシリテータは今後の社会でも役に立つので、他の対話会でも学生にファシリテータをやってもらうようにしたらどうだろうか。

<小須田紘一>

長岡技術科学大学は、Vitality [活力]、Originality [独創力]、Services [世のための奉仕] のVOS三端をモットーとしているということである。

原子力システム安全棟で管理区域の表示を見て、トレーサー実験等でRIを取り扱っている学生を想像した。

学生から、過酷事故時のイベントツリーと新規制基準の適合性審査における、事業者サイドの実機でのベント判断基準が示された。

工藤シニアから、ベントに至るまでの過程も考えるべしというアドバイスがあった。

小須田からは、学生の参考にすべく、各種事故調報告書・同解説書・原子力発電所過酷事故防止検討会報告書・東京電力アクシデントマネジメント整備報告書（平成14年5月）・事故時プラントデータ等からいくつか抜粋した記述を提示した。

また、（40年も経過すると定年退職等で諸先輩の経験やノウハウという財産＜例えば再冠水実験の条件や得られた知見、FPの取り扱いや低エネルギーベータ線の測定等＞が全て現役に伝わっているとは限らない、あるいは現役側の文献調査が全てには届かない場合もある、という視点から、）フラスコを用いた簡単な水の蒸発・凝縮、顔料を用いた凝縮液のDF測定実験例を示し、最高使用圧力を超えていくことを許容する格納容器の使用は、3・11事故にみるような最終ヒートシンク喪失の場合には、破損のリスクも高まることにもなるので、燃料溶融前と燃料溶融時との違いを観察・実習するために、可能な範囲の実験を薦めた。

3・11事故を省みればリスクを下げる技術的な方策を見い出せると考えている次第である。学生からは実験への前向きな発言があった

対話のまとめを学生が発表した後に、大塚先生から、フィルタベントは設置自体が環境への放出を前提としているので、このあたりのリスクコミュニケーションをどのように考えてゆくのかというコメントがあった。

<西郷正雄>

長岡技大での対話会への参加は、3度目になるかと思う。毎年、学生の取り組みが良くなっているようだ。大塚先生のご指導の賜物だと思います。

今年は、テーマに対してグループの学生に役割分担がなされていて、各自予め調査を行い、疑問点についてシニアに問いかけられるようにしていた。また、当日の対話についても各役割分担（進行係、書記、発表者）が決められていたので、対話がスムーズに進んだ。

疑問点については、予め各自が調べているので、順次、学生より、質問を受けることになった。彼らはその周りの基礎知識も勉強しており、シニアからの回答に対しては双方向に对话ができた。また、質問者だけでなく、他の学生からもそ

の質問を発展させて質問が発生し、スムーズに対話ができる。シニアとしては、久しぶりに楽しい会話ができて非常に嬉しかった。

ただ、グループ発表の時であるが、発表者と書記とが別人のために、発表の途中で詰まってしまったことが残念であった。書記の方が、その後フォローしたが、その内容が彼の調べたことが含んでいて、対話中の内容と少し逸脱していたところがあった。そのために、発表者が詰まってしまったのは仕方がなかったのであるが、発表については、まだプレゼンの練習不足が見受けられた。

いずれにしても、長岡技大の学生の伸長ぶりには、目に見張るものがあった。

<中村 進>

学生との対話会に参加するのは今回が2回目であり、前回は今回と同じく長岡技科大であったが、場所が新設の原子力システム安全棟と原子力の新たな活動がなされる拠点が整備されていたことに感銘をうけた。参加者も昨年よりは多いように感じたが、大塚先生の指導方針が徹底されている様に今回も強く感じた。学生の内訳も原子力、機械、建設系と多種多彩であり、知識レベルについてはばらつきが見られたが、発表能力についても一部声が小さい学生もいたが、全体的に向上していた様に思えた。今回は事前のあれこれ議論のあるところなので、メモがなかったので、準備が不足気味であったが、馬場さんの周到的な準備に救われた。現在の大きな課題となっている風評被害（特に低放射線の照射について）の克服法については、時間が必要と思った。ただし、この時点では、福島内外に住む被災者の立場を常に忘れずに、たとえ解決までには長期に亘ることは不可避としても、時間の意識をもって極力自ら従事していくという考えを持った学生が多いようにはあまり思えなかったのが気がかりであった。

<川合将義>

以下の3テーマについて対話した。

(1) 低線量被ばくでのLNT仮説

放射線といえば人体への影響を心配する風潮を変えるべく、放射線利用の話から進め、放射線被ばくの基準の変遷の話を通じてLNT仮説の意味について理解を得た。

(2) 福島避難民の出ている特別除染地域の除染

特別除染区域の除染は、年間追加被ばく50mSv以上の帰還困難区域を除く

地域を対象に実施され、26年度中に終了した田村市、檜葉町、川内村の空間線量率は $0.4\mu\text{Sv/時間}$ 以下になった。これに自然放射線による被ばく量を加えてもヨーロッパと変わりがないことを説明、また、大手メディアが伝えないことで風評が減らないことを伝えた。

(2) 緊急時防護措置準備区域 (UPZ)

長岡は柏崎原発から16km圏に入るということで、防災への関心が高い。石川迪夫さんの福島原発事故の考察に基づいて、対策が講じられた原発で福島事故の再来はほぼないこと、UPZ 30kmは10kmでも十分との理解を得た。しかし、想定外には対策が機能しないことも考えなければならぬかは検討課題である。

事前に質問がないので心配したが、学生同士での事前検討もあり、良好な対話できた。この対話会をお世話頂いた針山さん、大塚先生およびパートナーの山田さんに感謝いたします。

<針山日出夫>

今回で4回目となる長岡技科大での対話会が新築なった同学「原子力システム安全棟」にて開催され、小生は3年連続で参加した。学生達は与えられたテーマについて事前の情報収集と検討を経て疑問点や論点の整理をしたうえでのシニアとの対話となった。グループ対話は充実したものであり、学生/シニア双方にとって有意義な対話会であった。

また、学生達のリスクの概念はかなりしっかりしたもので、帰属する社会や組織でリスク認識が異なってくること等認識は進化していると感じた。日頃の大塚先生のご指導の成果が表れていると感じた。

4. 講評 (SNW 川合将義氏)

本日は学生、シニア双方にとって真摯で活発な対話が成立したこともあり有意義な時間が持てたことに感謝したい。リスクコミュニケーションは簡単なことではないが、その基本となる科学的事実を理解し得るものである。放射線の事について正しく理解し、脚光を浴びている廃炉とそのリスク低減についても自分達の問題であると強く自覚し、その上でこれから益々技術を磨いて切磋琢磨する姿勢でこれからの人生を進んでほしい。

以上